

Gäller för: Sjukhusgemensam, NU-sjukvården  
Innehållsansvar: Sara Asplund, (sarza1), Sjukhusfysiker  
Godkänd av: Anders Kullbratt, (andku), Sjukhusdirektör bitr

Giltig från: 2025-03-24

Giltig till: 2027-03-24

# Strålskydd vid undersökningar och behandlingar med röntgenstrålning

## Förändringar av denna version

Tillägg för mobila C-bågar:

- Att speciellt filter för barn ska användas på barn då det är möjligt.
- Att raster inte ska användas på barn under 20 kg då det är möjligt att ta bort rastret.

Tillägg för Loop-X:

- Att både data för 2D och 3D ska skrivas in i Orbit.

## Innehållsförteckning

Förändringar av denna version.....	1
1. Bakgrund .....	3
2. Syfte.....	3
3. Ansvar .....	3
4. Allmänt om strålsäkerhet inom verksamhet med röntgenstrålning.....	3
4.1. Risker med röntgenstrålning .....	3
4.2. Patientstrålskydd .....	4
4.3. Personalstrålskydd .....	4
4.3.1. Gravid arbetstagare.....	5
4.3.2. Övrig personal och anhöriga .....	5
5. Strålskydd för olika modaliteter .....	5
5.1. Konventionell röntgen .....	5
5.2. Datortomografi.....	6
5.3. Mobila röntgenutrustningar .....	7
5.4. Fasta genomlysningsbågar .....	8
5.5. Mobila genomlysningsbågar .....	9
5.6. Mammografi .....	10
5.7. Tandröntgen .....	11
5.8. Bentäthetsundersökning.....	12
5.9. Röntgenbehandling med Bucky .....	12
5.10. CBCT extremiteter.....	13

## 1. Bakgrund

Röntgenstrålning är joniserande strålning, vilket innebär att den ger stråldos till kroppen och därmed kan skada celler. Därför är verksamhet med röntgenstrålning särskilt reglerad i Strålskyddslagen (SFS 2018:396), Strålskyddsförordningen (SFS 2018:506) och föreskrifter som meddelats med stöd av dessa.

## 2. Syfte

Dokumentets syfte är att personal som arbetar med röntgenstrålning ska utföra sitt arbete på ett strålsäkert sätt så att bestrålning av patienter, allmänhet och personal kan minimeras.

## 3. Ansvar

Det är varje medarbetares ansvar att använda de strålskyddshjälpmedel som finns och att arbeta på ett strålsäkert sätt både för sig själv och för patienten. Röntgenutrustning får endast användas av personal som genomgått strålskyddsutbildning och för utrustningen specifik handhavandeutbildning.

## 4. Allmänt om strålsäkerhet inom verksamhet med röntgenstrålning

### 4.1. Risker med röntgenstrålning

De effekter som kan uppkomma till följd av bestrålning med joniserande strålning är direkta vävnadsskador, såsom hudrodnad, samt cancer. Riskerna för dessa effekter är i allmänhet mycket låga inom röntgenverksamhet i sjukvården, men det är ändå viktigt att strålningen används så sparsamt som möjligt för att undvika onödiga skador och onödig risk.

För barn och foster är riskerna med strålning högre än för vuxna. För kvinnor är riskerna också något högre än för män. Olika organ är olika mycket känsliga för strålning. Organ i bål och bäcken är känsligare än extremiteter och huvud.

En röntgenmaskin strålar endast då strålningen är aktiverad. När röntgenstrålningen är avstängd finns inte längre någon strålning kvar i patienten eller i rummet.

Om en patient, personal eller annan person befaras ha fått en högre stråldos än vad som är normalt med hänsyn till den procedur som genomförts eller personens arbetsuppgifter ska en avvikelseanmälan göras

enligt [Användarmanual MedControlPRO](#). Kryssa i rutan för strålningsrelaterad händelse. Kryssa även i rutan för medicinteknisk produkt om en röntgenutrustning är inblandad i händelsen.

## 4.2. Patientstrålskydd

För alla modaliteter gäller att patienter ska exponeras för så lite strålning som möjligt genom att:

- Följa metodboken och använd för undersökningstypen anpassade protokoll.
- Tillfråga kvinnor i fertil ålder om graviditet då foster riskerar att primärbestrålas.
- Använda speciellt anpassade protokoll till barn.
- Ta så få bilder som möjligt.
- Genomlys så lite som möjligt.
- Begränsa strålfältet till det intressanta området.
- *Inte* använda strålskyddsförkläden på patienten.

Mer riktade strålskyddsåtgärder beskrivs för varje modalitet i Kapitel 5.

## 4.3. Personalstrålskydd

Den strålning man som personal främst utsätts för, och därför främst behöver skydda sig mot, är den strålning som patienten sprider i rummet. En allmän tumregel är därför att låga stråldoser till patienten också ger låga stråldoser till andra personer i rummet.

För alla modaliteter gäller att personal ska exponeras för så lite strålning som möjligt genom att:

- Undvika det primära strålfältet.
- Hålla avstånd till den del av patienten som bestrålas.
- Vistas så kort tid som möjligt nära patient som bestrålas.
- Gå ut ur rummet under bestrålning om det är möjligt.
- Använda strålskyddsförkläde om man måste vara i rummet vid bestrålning.
- Stänga dörrar till undersökningsrummet vid bestrålning.

Personal som bär personlig dosimeter ska bära denna i brösthöjd under strålskyddsförklädet.

Mer riktade strålskyddsåtgärder beskrivs för varje modalitet i Kapitel 5.

### 4.3.1. Gravid arbetstagare

Gravid personal som arbetar med joniserande strålning har alltid rätt att kräva att slippa arbete med strålning under graviditeten. Den gravida ska tidigt under graviditeten kontakta sin chef så att en riskbedömning kan göras (använd dokumentet [Riskbedömning för gravid arbetstagare som arbetar med röntgenstrålning eller Magnetresonanstomografi \(MR\)](#)). Arbetet ska planeras så att stråldosen till fostret blir så låg som möjligt och kvinnan ska bära en persondosimeter i maghöjd under strålskyddsförklädet. Dosimeter kan beställas via strålsäkerhetsombud eller sjukhusfysiker. Stråldosen till fostret får inte överstiga 1 mSv under återstoden av graviditeten, från det att den konstaterats. Det är viktigt att se till att eventuellt strålskyddsförkläde täcker väl även under senare delen av graviditeten.

### 4.3.2. Övrig personal och anhöriga

Medföljande eller anhöriga ska i första hand hjälpa till att stötta patienten då detta behövs. Den stöttande personen ska bära strålskyddsförkläde och instrueras om lämplig placering i rummet. Gravida anhöriga eller medföljande ska så långt det är möjligt inte vara med inne i rummet vid bestrålning. Tillfälliga besökare får endast ges tillträde till rummet i sällskap med en behörig person. Personer under 18 år ska inte vara i rummet under bestrålning.

Lokalvårdare får arbeta i rum där röntgenutrustning används först efter särskilda anvisningar vad gäller strålsäkerhet. De ska t.ex. vara särskilt uppmärksamma på att inte trampa på exponerings-/genomlysningsspedal placerad på golvet.

## 5. Strålskydd för olika modaliteter

### 5.1. Konventionell röntgen

Med konventionell röntgen menas fast installerade röntgenapparater som genererar traditionella tvådimensionella röntgenbilder (slättröntgenbilder).

#### ***Patientstrålskydd***

Förutom de allmänna strålskyddsåtgärderna för patient beskrivna ovan så ska följande strålskyddsregler tillämpas:

- Tillfråga alltid kvinnor i åldern 15–50 år om graviditet vid undersökning i bukregionen. Om graviditet inte kan uteslutas:
  - och undersökningen är akut med tanke på patientens tillstånd genomförs den även om patienten är gravid.

- och undersökningen *inte* är akut ska radiolog konsulteras för ytterligare berättigandebedömning.
- Raster ska endast användas på vuxna och barn som väger mer än 20 kg (undantag extremiteter och undersökningar då virtuellt raster ska användas).
- Kompression (alt. bukkläge) ska användas vid undersökningar i bukområdet då detta är lämpligt och möjligt med hänsyn till frågeställningen.
- Gonadskydd ska då så är möjligt användas på manliga patienter upp till 50 år, ifall gonaderna befinner sig mindre än 5 cm från primärstrålfältets kant. Gonadskyddet ska inte användas ifall det riskerar att täcka en dominant (ifall automatisk exponeringskontroll används) och den får inte heller skymma det som ska avbildas.
- När det gäller utrusning med möjlighet till genomlysning, så ska genomlysningstiden, dosnivån och dosraten (antal pulser per sekund) vara så låg som möjligt.
- Använd zoom vid genomlysning så lite som möjligt.
- Använd strålningsfri inblandning då det är möjligt.

### ***Personalstrålskydd***

Förutom de allmänna strålskyddsåtgärderna för personal beskrivna ovan så ska följande strålskyddsregler tillämpas:

- Mobila strålskärmar ska användas vid bestrålning om personal befinner sig i rummet och om så är möjligt.
- Stå om möjligt på detektorsidan vid bestrålning.

## **5.2. Datortomografi**

Med datortomografen (DT) – eller computed tomography (CT) som den också brukar kallas – ges snittbilder av kroppen, vilket i allmänhet ger högre stråldoser än konventionell röntgen.

### ***Patientstrålskydd***

Förutom de allmänna strålskyddsåtgärderna för patient beskrivna ovan så ska följande strålskyddsregler tillämpas:

- Tillfråga alltid kvinnor i åldern 15–50 år om graviditet vid undersökning i bukregionen. Om graviditet inte kan uteslutas:
  - och undersökningen är akut med tanke på patientens tillstånd genomförs den även om patienten är gravid.
  - och undersökningen *inte* är akut ska radiolog konsulteras för ytterligare berättigandebedömning.

- Placera patienten noggrant i isocentrum med hjälp av t ex. lasrar, kamera och översiktsbild.
- Använd endast så långt planerat undersökningsområde (boxen) som behövs för den aktuella frågeställningen.
- Utför luftkalibrering varje dag.

### ***Personalstrålskydd***

Förutom de allmänna strålskyddsåtgärderna för personal beskrivna ovan så ska följande strålskyddsregler tillämpas, om personal befinner sig i rummet:

- Mobila strålskärmar ska användas vid bestrålning och om så är möjligt.
- Stå (om möjligt) vid gantryts sida vid bestrålning, annars så långt ifrån gantryt som är möjligt med bibehållen patientsäkerhet och patientövervakning.
- Vid punktion på Canon-CT ska partial exposure, om möjligt, användas så att strålfältet automatiskt stängs av då röret passerar den sida där operatören är placerad.

## **5.3. Mobila röntgenutrustningar**

I denna kategori ingår mobila röntgenutrustningar som används för att ta enstaka slättröntgenbilder på t.ex. intensivvårds-, neonatal- och akutavdelningar.

### ***Patientstrålskydd***

Förutom de allmänna strålskyddsåtgärderna för patient beskrivna ovan så ska följande strålskyddsregler tillämpas:

- Tillfråga alltid kvinnor i åldern 15–50 år om graviditet vid undersökning i bukregionen. Om graviditet inte kan uteslutas:
  - och undersökningen är akut med tanke på patientens tillstånd genomförs den även om patienten är gravid.
  - och undersökningen *inte* är akut ska radiolog konsulteras för ytterligare berättigandebedömning.
- Gonadskydd ska då så är möjligt användas på manliga patienter upp till 50 år, ifall gonaderna befinner sig mindre än 5 cm från primärstrålfältets kant. Gonadskyddet får inte skymma det som ska avbildas.
- Vid undersökning i flerbäddsrum ska strålskyddsskärm användas mellan det undersökta området på patienten och den intilliggande patient som befinner sig i primärstrålens riktning.

## ***Personalstrålskydd***

Förutom de allmänna strålskyddsåtgärderna för personal beskrivna ovan så ska följande strålskyddsregler tillämpas:

- Gravida arbetstagare ska använda strålskyddsförkläde och hålla avstånd under bestrålning.
- Stå (om möjligt) på detektorsidan, vid huvud- eller fotända eller bakom strålskärm vid bestrålning.
- Skylt för skyddat område ska sättas upp på dörren innan bestrålning.
- Endast på neonatalavdelning: personal som står på ett avstånd av 2 m eller mer behöver inte använda strålskyddsförkläde.

## **5.4. Fasta genomlysningsbågar**

Med fasta genomlysningsbågar menas röntgenutrustning som är fast installerade i ett rum och används vid t.ex. interventionella procedurer och pacemakerinläggningar.

### ***Patientstrålskydd***

Förutom de allmänna strålskyddsåtgärderna för patient beskrivna ovan så ska följande strålskyddsregler tillämpas:

- Tillfråga alltid kvinnor i åldern 15–50 år om graviditet innan undersökning/ingrepp i bukregionen. Om graviditet inte kan uteslutas:
  - och undersökningen är akut med tanke på patientens tillstånd genomförs den även om patienten är gravid.
  - och undersökningen *inte* är akut ska radiolog konsulteras för ytterligare berättigandebedömning.
- För att minimera stråldosen till patienten ska genomlysningstiden, dosnivån och dosraten (antal pulser per sekund) vara så låg som möjligt för den aktuella frågeställningen.
- Patienten ska befinna sig så nära detektorn som möjligt.
- Använd strålningsfri inblandning då det är möjligt.
- Ändra projektion så att inte samma hudyta bestrålas hela tiden om ingreppet blir omfattande.
- Patienter som får en uppskattad huddos på 5 Gy eller mer ska hanteras enligt rutinen [Uppföljning av höga huddoser](#).
- För optimal bildvisualisering på monitor bör belysningen i lokalen vara dämpad vid genomlysning.

## ***Personalstrålskydd***

Förutom de allmänna strålskyddsåtgärderna för personal beskrivna ovan så ska följande strålskyddsregler tillämpas:

- Strålskyddskrage (tyreoideaskydd) ska användas vid frekvent arbete nära patient.
- Takhängda skydd, bordsskydd och mobila strålskärmar ska användas då det är möjligt.
- Ifall individuellt anpassade blyglasögon finns så ska de användas.
- Använd, om möjligt, utrusningen med röntgenröret underst (underrör).
- Stå (om möjligt) på detektorsidan eller vid huvud- eller fotända.

## **5.5. Mobila genomlysningsbågar**

Med mobila genomlysningsbågar menas s.k. C-bågar som ofta används vid operationer. Även mini-C-bågar tillhör denna kategori röntgenutrustningar.

### ***Patientstrålskydd***

Förutom de allmänna strålskyddsåtgärderna för patient beskrivna ovan så ska följande strålskyddsregler tillämpas:

- Tillfråga alltid kvinnor i åldern 15–50 år om graviditet innan undersökning/ingrepp i bukregionen. Om graviditet inte kan uteslutas:
  - och ingreppet är akut med tanke på patientens tillstånd genomförs den även om patienten är gravid.
  - och ingreppet *inte* är akut ska remitterande läkare konsulteras för ytterligare berättigandebedömning.
- Kontakta sjukhusfysiker för beräkning av stråldos till foster. Ange personnummer, typ av operation, graviditetsvecka, DAP-värde, undersökningsdatum, ansvarig kirurg och nr på genomlysningsbågen. Bild ska sparas och visas för sjukhusfysiker.
- För att minimera stråldosen till patienten ska genomlysningstiden, dosnivån och dosraten (antal pulser per sekund) vara så låg som möjligt för den aktuella frågeställningen.
- Patienten ska befinna sig så nära detektorn som möjligt.

Följande gäller endast C-båge (INTE mini-C-båge):

- Använd strålningsfri inblandning då det är möjligt.
- Ändra projektion så att inte samma hudyta bestrålas hela tiden om ingreppet blir omfattande.

- Vid bestrålning av bälgen vid undersökning av barn upp till 20 kg rekommenderas om möjligt att rastret plockas bort, samt att ett pediatriiskt filter används på röntgenröret om det finns tillgängligt. Vissa av GE-bågarna har denna möjlighet.
- Undersökningar som ger höga DAP-värde ska hanteras enligt rutinen [Uppföljning av höga huddoser](#) och rapporteras till sjukhusfysiker för uppskattning av stråldos till hud. Följande DAP-gränser för rapportering gäller:
  - Vanlig mobil genomlysningståg: 50 000 cGycm<sup>2</sup> eller 50 000 μGym<sup>2</sup>
  - Biplanar mobil genomlysningståg (modell 600S): 50 000 μGym<sup>2</sup>
  - Biplanar mobil genomlysningståg (modell 500E): 500 000 mGycm<sup>2</sup>
  - Loop-X: 500 Gycm<sup>2</sup>DAP och genomlysningstid ska dokumenteras i operations registreringssystem.

Följande gäller endast för Loop-X:

- Pulsad genomlysning ger högre stråldos än kontinuerlig genomlysning.
- DAP och genomlysningstid ska skrivas in i operations rapporteringssystem. 3D-undersökningar ska dessutom skickas till PACS.

### ***Personalstrålskydd***

Förutom de allmänna strålskyddsåtgärderna för personal beskrivna ovan så ska följande strålskyddsregler tillämpas:

- Strålskyddskrage (tyreoideaskydd) ska användas vid frekvent arbete nära patient.
- Då det är möjligt ska takhängda skydd, bordsskydd och mobila strålskärmar användas.
- Använd utrusningen med röntgenröret underst (underrör) om möjligt.
- Stå (om möjligt) på detektorsidan eller vid huvud- eller fotända.

## **5.6. Mammografi**

Med mammografiundersökning avses klinisk mammografi och screening av friska personers bröst i syfte att upptäcka cancer.

### ***Patientstrålskydd***

Förutom de allmänna strålskyddsåtgärderna för patient beskrivna ovan så ska följande strålskyddsregler tillämpas:

- Komprimera bröstet tillräckligt för att få en låg stråldos och god bildkvalitet.
- Använd alltid hakskydd/ansiktsskydd.
- Utför daglig kontroll före första undersökningen.

- Graviditet utgör inget hinder för att utföra en mammografiundersökning. Kvinnan behöver därför *inte* tillfrågas om graviditet.
- Vid klinisk mammografi av gravida och personer under 30 år görs ultraljud i första hand.

### ***Personalstrålskydd***

Förutom de allmänna strålskyddsåtgärderna för personal beskrivna ovan så ska följande strålskyddsregler tillämpas:

- Personal ska (om möjligt) stå bakom strålskyddsskärmen vid bestrålning.
- I de fall personal måste assistera patienten ska de stå bakom patientens rygg vid bestrålning och behöver då inte bära strålskyddförkläde.

## **5.7. Tandröntgen**

### ***Patientstrålskydd***

Förutom de allmänna strålskyddsåtgärderna för patient beskrivna ovan så ska följande strålskyddsregler tillämpas:

- Kvinnor i fertil ålder ska *inte* tillfrågas om graviditet. Graviditet utgör inget hinder för att utföra en tandröntgenundersökning.
- Tyreoideaskydd ska användas vid intraorala undersökningar om det inte finns särskilda skäl till att det inte möjligt.

### ***Personalstrålskydd***

Förutom de allmänna strålskyddsåtgärderna för personal beskrivna ovan så ska följande strålskyddsregler tillämpas:

- Vid intraoral undersökning ska personalen gå ut ur rummet vid bestrålning.
- Vid CBCT-, panorama- och kefalostatundersökningar ska personal befinna sig bakom strålskärm vid bestrålning.
- Personal som måste vara i rummet vid bestrålning ska använda strålskyddsförkläde.

## 5.8. Bentäthetsundersökning

Inom osteoporosverksamhet används röntgenstrålning med låg energi (Dual Energy X-ray Absorptiometry, DXA) för att mäta bentäthet och kroppssammansättning.

### ***Patientstrålskydd***

Förutom de allmänna strålskyddsåtgärderna för patient beskrivna ovan så ska följande strålskyddsregler tillämpas:

- Tillfråga alltid kvinnor i åldern 15–50 år om graviditet vid undersökning i bukregionen. Om graviditet inte kan uteslutas ska undersökningen skjutas upp till dess att vederbörande inte är gravid.

### ***Personalstrålskydd***

Förutom de allmänna strålskyddsåtgärderna för personal beskrivna ovan så ska följande strålskyddsregler tillämpas:

- Personal ska placera sig minst 1 meter från utrustningen när den används och behöver då inte bära strålskyddsförkläde.
- I de fall patienten behöver assisteras under bestrålning ska detta i första hand göras av patientens medföljare. Strålskyddsförkläde behövs då inte användas.

## 5.9. Röntgenbehandling med Bucky

Bucky är en teknik för behandling av vissa hudsjukdomar med lågenergetisk röntgenstrålning.

### ***Patientstrålskydd***

Förutom de allmänna strålskyddsåtgärderna för patient beskrivna ovan så ska följande strålskyddsregler tillämpas:

- Tillfråga alltid kvinnor i åldern 15–50 år om graviditet vid behandling i bukregionen. Om graviditet inte kan uteslutas ska hudläkare konsulteras för ytterligare berättigandebedömning.

### ***Personalstrålskydd***

Förutom de allmänna strålskyddsåtgärderna för personal beskrivna ovan så ska följande strålskyddsregler tillämpas:

- Personal eller andra personer som behöver befinna sig i rummet vid bestrålning ska placera sig minst 1 meter från behandlingsstrålen och behöver då inte bära strålskyddsförkläde.

## 5.10. CBCT extremiteter

### *Patientstrålskydd*

Förutom de allmänna strålskyddsåtgärderna för patient beskrivna ovan så ska följande strålskyddsregler tillämpas:

- Kvinnor i fertil ålder ska *inte* tillfrågas om graviditet. Graviditet utgör inget hinder för att utföra en CBCT av extremiteter.
- Blyskydd som fästs på maskinen ska användas under bestrålning så långt det är möjligt.
- Placera patienten noggrant i isocentrum med hjälp av lasrar.
- Ta så få översiktsbilder som möjligt. Översiktbilderna är främst användbara vid exponering av gipsade kroppsdelar eller för patienter med proteser eller dylikt.
- Använd det mindre strålfältsstorleken om möjligt (small).
- Utför veckokontroll.

### *Personalstrålskydd*

Förutom de allmänna strålskyddsåtgärderna för personal beskrivna ovan så ska följande strålskyddsregler tillämpas:

- Personal ska befinna sig bakom strålskärm i kontrollrummet vid bestrålning.
- Personal som måste vara i rummet vid bestrålning ska använda strålskyddsförkläde och om möjligt stå vid gantryts sida vid bestrålning, annars så långt ifrån gantryt som är möjligt med bibehållen patientsäkerhet och patientövervakning.

# Information om handlingen

**Handlingstyp:** Rutin

**Gäller för:** Sjukhusgemensam, NU-sjukvården

**Innehållsansvar:** Sara Asplund, (sarza1), Sjukhusfysiker

**Godkänd av:** Anders Kullbratt, (andku), Sjukhusdirektör bitr

**Dokument-ID:** NU10193-390712850-19

**Version:** 5.0

**Giltig från:** 2025-03-24

**Giltig till:** 2027-03-24